Forstliche und floristische, Studien in Nordamerika

Heinrich Mayr


HARVARD UNIVERSITY
ARNOLD ARBORETUM
PRESENTED ~ BY ~ CHARLES ~ SPRAGUE ~ SARGENT
1892

rstliche und floristische

dien in Nordamerika

Vortrag

von

Dr. Heinrich Mayr
Professor an der Universität München.

(Sonderabdruck aus dem „Garten-Magazin").

München 1896.
Verlag von E. Pfyffer v. Altishofen.


HARVARD
UNIVERSITY
ARNOLD
ARBORETUM
PRESENTED ~ BY ~
CHARLES ~ SPRAGUE ~ SARGENT
1892

Forstliche und floristische Studien in Nordamerika

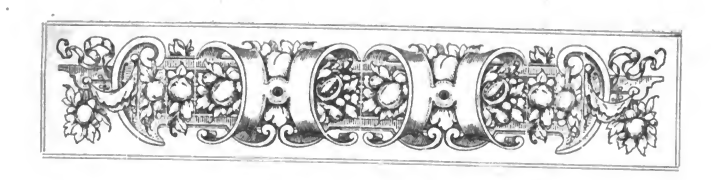
V o r t r a g

von

Dr. Heinrich Mayr
Professor an der Universität München.

(Sonderabdruck aus dem „Garten-Magazin“).

München 1896.
Verlag von E. Pfyffer v. Altishofen.



Das Thema früherer Vorträge habe ich meinen Reisen und Studien in der alten Welt, dem grossen asiatischen Kontinente, entnommen. Heute möchte ich den Versuch wagen, durch eine floristische und forstliche Schilderung einiger Landschaften der neuen Welt, des grossen amerikanischen Kontinentes, Ihnen den Abend so angenehm als möglich zu gestalten.

Unwillkürlich drängt sich hier der Gedanke auf, die alte Welt — mit Ausschluss der daranhängenden allerneuesten Welt von Afrika — und die neue Welt in vergleichende Parallele zu stellen.

Der grösste Kontinent zerfällt nicht nur geographisch, sondern auch naturwissenschaftlich und völkergeschichtlich in zwei Weltteile. Der geographische Begriff deckt sich aber nicht mit der natürlichen Grenze der beiden Erdteile, als welche das Rückgrat der alten Welt, der Tien-Schan und der Himalaya aufzufassen sind. Dasselbe zerlegt die alte Welt in zwei Hälften, nämlich Europa und die Länder östlich davon über Kleinasien hinweg bis an den Fuss der höchsten Gebirge, sodann eine östliche Hälfte östlich von diesen Gebirgen bis zur Küste des grossen Weltmeeres.

Der westliche dieser beiden Teile umfasst ein Gewächsreich, in dem gleichsam wie ein abhängiger Staat das Florenreich von Europa eingefügt ist. Der andere, der östliche Teil, trägt Pflanzen, welche für sich ein gesondertes Reich darstellen,

das ostasiatische; zwischen beide Florenreiche schieben sich die Riesengebirge mit ihren östlich und westlich anschliessenden baumlosen Gebieten, Steppen und Wüsteneien ein.

Die centraleuropäische Waldflora besass vor der Eiszeit neben den gegenwärtigen Baumgattungen auch Magnolien, Catalpa, Juglans, Cypressen, Gingko, schmetterlingsblütige, lorbeerfrüchtige Bäume; die Eiszeit hat die Mehrzahl dieser Baumgattungen und Arten vernichtet und einen einförmigen, nur aus 30 Laubholzgattungen und 60 Arten bestehenden Wald hinterlassen.

Im asiatischen Walde dagegen haben sich die vorglacialen Baumgattungen fast völlig erhalten; volle 100 Laubholzgattungen und 200 Arten setzen hier den winterkahlen Laubwald zusammen. Erst höher im Norden des asiatischen Kontinents läuft von Europa aus durch ganz Sibirien bis nach Ostasien ein beide Reiche verknüpfendes Band, ein Gürtel von Fichten, Tannen, Birken, Erlen, Pappeln und dergl. Vertreter der kühleren Gewächszone.

Wie in floristischer Hinsicht, so scheiden die Riesengebirge mit den sich anschliessenden baumlosen, lufttrockenen Steppen und Wüsteneien Asien auch völkergeschichtlich in zwei Hälften. Die westliche Hälfte mit Europa, die arische Hälfte, welche die Völker des indogermanischen Sprachstammes in sich begreift, und die östliche oder mongolische Hälfte, hauptsächlich China. Im Rückgrate der alten Welt, in den himmelanstrebenden Gebirgen von Centralasien treffen Arier und Mongolen aufeinander.

In einem früheren Vortrage hatte ich das Vergnügen, Ihnen eine Skizze der Baumflora des Himalaya zu geben, in meiner flüchtigen Aufzählung habe ich bald europäische, bald asiatische Baumgattungen genannt; höher im Gebirge, in der kühleren Region, in ein und demselben Walde, treffen sich Fichten, Tannen, Birken einerseits, Magnolien, Cypressen, Bambus, baumartige Rhododendron andererseits, und am Fusse des Riesengebirges wohnen in ein und demselben Dorfe friedlich zusammen die Hindu, Sihks, Afghanen als Vertreter der Arier einerseits, die Lepscha, Buthia, Nepalensen und Tibetaner andererseits als Angehörige der Mongolen.

Dieses Jahrhundert geht zu Ende mit einer wesentlich ge-

änderten Situation der politischen Verhältnisse des grossen asiatischen Kontinentes; von Indien her haben die Engländer zwei Breschen in die mongolische Grenzfestung zu legen begonnen, Sikim und Kashmir sind zwei in das Mongolenreich eindringende Keile, die mit ihren Spitzen freilich noch nicht die Zinnen der Grenzfestung, die in ewigem Schnee gehüllten Gebirgspässe erreichen; von Norden dringt Russland kolossartig alles erdrückend vor, und im Südosten haben die Franzosen aus dem Riesenleibe der gelben Rasse sich bereits ein schönes Stück herausgeschnitten, der Anfang einer Teilung eines Reiches, grösser als Europa, reicher als Europa, in dem eine unerschöpflich scheinende Fülle von natürlichen Schätzen noch unberührt aufgespeichert ist für kommende Jahrhunderte; eine Beute, welche wohl den drei seemächtigsten Nationen Europas zufallen wird.

Wie die alte Welt, könnte man auch die neue in zwei Weltteile zerlegen, eine östliche und eine westliche. In der neuen Welt in Nordamerika besteht ebenfalls eine Völker- und Gewächsreiche trennende, gleichsam unübersteigliche Mauer, eine trockene Luftschichte, welche die Landschaft, auf welcher sie aufliegt, in eine baumlose Steppe verwandelt hat — die Prärie, die in früheren Zeiten auch die Urvölker der neuen Welt, die amerikanischen Indianer, schied, wie sie heute noch eine natürliche Verbindung der Flora des Ostens, der atlantischen Waldregion, mit jener des Westens, der pacifischen Waldflora, verhindert. Auch hier wie in Asien finden wir in der kühleren Region nördlich der baumlosen Prärie einen breiten Waldgürtel von Fichten, Tannen und Birken, der den Wald des Ostens mit jenem des Westens verknüpft.

Um die Eigentümlichkeiten der nunmehr zu schildernden Vegetationsverhältnisse, die Zusammensetzung und Entwicklung der Waldungen erklären zu können, erscheint ein kurzer Blick auf die klimatischen Verhältnisse von Nordamerika nicht wohl zu umgehen.

Alle Waldmassen der Erde verdanken ihre Existenz der durch die Verdunstung der grossen Weltmeere, der Ozeane, gelieferten Feuchtigkeit. Mit dem vom Meere ins Land eintreten-

1*

den Winde wird die Feuchtigkeit landeinwärts getragen; je weniger Hindernisse sich diesem Luftstrome entgegen stellen durch Ansteigen des Festlandes, durch querliegende Gebirgszüge, um so tiefer in das Land treten die Meerluftwellen ein, überall segenbringende Feuchtigkeit und Niederschläge spendend. Der Osten von Nordamerika erhält seine Feuchtigkeit vom Golfe von Mexiko und vom atlantischen Ozean; Süd-, Südost- und Ostwinde bringen die Feuchtigkeit und den Regen ins Land.

Den Eintritt der Seebrise in das Festland verursacht eine Reihe von Faktoren, von denen nur die wichtigsten erwähnt werden sollen, nämlich die Entstehung von Luftdruckdifferenzen über benachbarten, ungleich erwärmten Gebieten. Die stärker erwärmte Fläche erzeugt einen aufsteigenden Luftstrom, die kühlere Luft wird seitlich herbeigezogen. Während der Hauptvegetationszeit nun, während des Sommers, wird das Festland stärker erwärmt als das Meer, der im Festlande aufwärts gerichtete und trockene Luftstrom saugt vom Meere her die feuchte Luft an. Es entstehen dadurch regelmässig wehende Winde, welche als Passatwinde, verursacht durch die Jahreszeit, und als Küstenwinde, verursacht durch den Temperaturunterschied von Tag und Nacht, bezeichnet werden. Noch wichtiger aber als diese regelmässigen Luftbewegungen sind für Nordamerika, wie auch für Europa, plötzlich entstehende Luftdruckdifferenzen, barometrische Minima, die eine um so heftigere Luftströmung erzeugen, je geringer der Durchmesser des Minimums des Luftwirbels, die aber um so wohlthätiger für die Pflanzen und die ganze Natur sich erweisen, je grösser ihr Durchmesser, denn mit dem Durchmesser nimmt die Geschwindigkeit der Luftbewegung und ihre Schädlichkeit ab, dagegen die Dauer der wohlthätigen Feuchtigkeits- und Niederschlagsspenden zu.

Solche barometrische Minima nun entstehen in Nordamerika, vorzüglich im Golfe von Mexiko, aus dessen heissem Becken ein mächtiger, bis auf 23°C. erwärmter Meeresstrom hervorbricht. Sich hinziehend der Küste von Nordamerika entlang bis zum 36° nördlicher Breite wendet er sich dann nach NO. und endlich nach Osten, quer durch den atlantischen Ozean nach Europa, dieses mit Wärme und barometrischem Minima so

günstig versorgend, dass eine ununterbrochene Waldfläche von Spanien bis Norwegen, von Westfrankreich bis tief hinein nach Russland dem Boden entspriessen konnte.

Die im Golfe von Mexiko entstandenen barometrischen Minima nun wandern entweder dem Golfstrome parallel der Küste entlang oder sie betreten den Süsswasserweg, steigen in dem breiten Thale des Riesenstromes Mississippi landeinwärts, eine kolossale Menge von Luftfeuchtigkeit aus dem Meere nach sich ziehend. Vom Golfe von Mexiko bis an die Ufer der grossen Süsswasserseen, die selbst wie Binnenmeere sich darstellen und die umliegende Vegetation beeinflussen, so weit reicht dieser feuchte Luftstrom. Seine ganze Bahn bezeichnet eine ununterbrochene Waldfläche; alles war Wald, als die ersten Europäer auf dem neuen Kontinente anlangten, eine Fläche, welche zehnmal die Grösse des Deutschen Reiches bedecken würde.

Wo der feuchte Luftstrom in den Thälern und Bergen der Alleghanies gestaut wird und sich abkühlt, verliert er ständig an seiner Feuchtigkeit, so dass während der vier Hauptvegetationsmonate Mai bis August incl. allein so viel Wassermengen herabstürzen, als die norddeutsche Tiefebene während des ganzen Jahres empfängt. In den windgeschützten Thälern des genannten Gebirges durchwärmt eine mittlere Temperatur von 24° C. während der Hauptvegetationsmonate den durchweichten Boden und die feuchte Luft, ein Riesentreibhaus in der Natur. Kein Wunder, wenn dort auch die Perle des blattabwerfenden Laubwaldes, der arten- und massenreichste winterkahle Laubwald sich entfalten konnte. Dort hat noch am wenigsten die Axt und die noch viel gefährlichere Waffe des Menschen, das Feuer, gewütet; dort erreicht der mehrhundertjährige Laubwald seine höchste Vollkommenheit, die Hickory und Wallnüsse erscheinen in voller Zahl, ihre säulenförmigen Schäfte mit einem Durchmesser von 1 m, bei einer Höhe bis zu 40 m; fast die volle Zahl der baumartigen Eichen, 23 Spezies des atlantischen Waldes, haben an diesem Walde, getrennt nach Elevation und Bodenverhältnissen, Anteil. Die Tulpenbäume, die Kastanien, Gleditschien, Akazien, Magnolien, alle schwersamigen Laub-

hölzer erreichen hier ihre Vollkommenheit, das Maximum an Wachstumsleistungen, freilich auch in einem Zeitraume von 300—800 Jahren und darüber. Die Schilderungen der Amerikaner, selbst jener, welche keine Waldbesitzer sind, sondern naturwissenschaftlichen Studien obliegen, hält man für Uebertreibungen und Unmöglichkeiten, so lange bis man selbst mitten unter den Bäumen steht. Nicht der Zufall führte mich in so ein warmes, feuchtes Thal der südlichen Alleghanies, wie überhaupt nach Amerika; ich hatte vielmehr einen ehrenvollen Auftrag zu erfüllen, der mir vor nunmehr zehn Jahren von Seite Seiner Exzellenz, dem Herrn Finanzminister Dr. von Riedel erteilt worden war, um die Waldungen von Nordamerika zu durchforschen, insbesonders aber einige forstlich für uns beachtenswert erscheinende amerikanische Holzarten zu untersuchen und hinsichtlich ihrer waldbaulichen Eigenschaften ihrer Wachstumleistungen, Samenbildung und -Gewinnung etc. zu studieren. Getreu meinem Auftrage, kam ich mit Kluppe, Messband, Höhenmesser, Zuwachsbohrer und dergleichen ausgerüstet unter die Mammutbäume des Ostens, in den südlichen Alleghanies; der Boden unpassierbar durch die gefallenen, meterdicken, von Moospolstern bedeckten Stämme, darunter bald ein harter, solider Holzkörper, der schwer zu überklettern war, bald eine weiche, morsche Masse, in die man bis über die Kniee einsank. Windwürfe, Baumstrünke, Stauden, Halbbäume und Buschwerk, alles hemmt den Versuch, mit dem Messbande vorwärts zu kommen. Nur auf dem Rücken eines Pferdes, das mit grösster Gewandtheit über die Hindernisse hinwegklettert, kann man das geheimnisvolle Innere solcher Urwaldungen erreichen, aber jeder Versuch zu messen ist unnütz. Man kann sehen, lernen, staunen und klagen, wenn man bedenkt, dass auch diese ehrwürdigen Denkmäler einer mehrhundertjährigen, ungestörten Thätigkeit der Natur werden verschwinden müssen, wobei von den seit Jahrhunderten aufgespeicherten Werten nur ein kleiner Bruchteil wirklich zum Nutzen der Menschheit verwendet werden wird.

Es wäre unrecht gegen mich selbst, wenn ich durch diese meine Bemerkungen den Gedanken erwecken würde, dass ich

meinen Auftrag nicht erfüllt habe, dass meine Mission, trotz der zahllosen, harten Entbehrungen, die ich mir auferlegte, um möglichst viel von den Vereinigten Staaten möglichst lange durchforschen zu können, als gescheitert zu betrachten wäre; nach den Aeusserungen der Literatur und was mir viel wertvoller als diese ist, nach den sehr zahlreichen Zustimmungen, die mir aus den Kreisen der Praktiker, der Forstleute, wie der Baumzüchter und Gartenfreunde in- und ausserhalb Deutschlands zu Teil geworden sind, habe ich keinen Grund, mit mir und meiner Arbeit unzufrieden zu sein; ich denke, so viel habe ich erreicht, dass die Zahl der plan- und aussichtslosen, kostspieligen Experimente eingeschränkt, die Versuche mit den Exoten vielmehr, nach dem Urteile der Pflanzenzüchter in und ausser dem Walde wenigstens, auf eine naturwissenschaftliche und forstliche Basis gestellt und damit in bescheidenem Umfange gewiss auch berechtigt sind.

Steigt man im Gebirge von den Thälern aufwärts, so vermindert sich rasch die bunte Zahl der Arten dieses prächtigen Laubwaldes. In einer Höhe von 1000 m erscheint die amerikanische Buche. Mit dem ersten Auftreten derselben verschwinden alle früher schon erwähnten, vorwiegend schwersamigen, wärmebedürftigen Laubhölzer, nur die Roteiche, dann der Zuckerahorn, einige Birken, Ulmen, Eschen gehen mit, mit einem Worte, wir sind in einer Gewächszone, welche klimatisch und floristisch vollständig mit jener unserer Ebenen und Hügel parallel geht. Endlich erscheinen bei 2000 m auch Tannen und Fichten, die Buche verschwindet allmählich und die höchste Spitze der Alleghanies bedeckt an Stelle des hellgrünen Laubwaldes eine Kappe von dunkelgrünen, spezifisch und waldbaulich mit unseren Holzarten verwandten Fichten und Tannen.

Der Laubwald beherbergt einzelne Föhren, die in ihrer Jugend im Halbschatten des Laubholzurwaldes lange Jahre um ihre Existenz kämpfen, bis sie, dem niederen Buschwerk entwachsen, allmählich ans Licht gelangen. Einige von diesen sind gewaltthätig, sobald der Mensch durch Eingriffe in den Wald das bisherige Gleichgewichtsverhältnis ändert durch Kahlhieb, Feuerbrand, Ringeln der Stämme zum Zwecke der Gras-

produktion für das Weidevieh u. s. w. Allgegenwärtig durch ihre leichte Besamung erscheinen diese Kiefern, wie *mitis, inops, glabra* sofort in grosser Zahl, dazu erhalten sich einige Laubhölzer, es erwächst ein Wald, der in Schaftform und Holzqualität ganz gewaltig hinter dem einstmals vernichteten zurücksteht. Eine andere Umwandlung der Vegetation durch die Eingriffe des Menschen finden wir noch weiter südlich; dort stockt bald als reiner Bestand, bald dem Laubwalde beigemengt die beste aller Kiefern, die *Pinus australis* oder *palustris*, welche das härteste, dauerhafteste Föhrenholz produziert, das auch bei uns unter dem Namen Pitch-Pine-Holz zu Brückenbelag, Strassenpflasterung, Zimmerböden, besonders im NW. von Deutschland Verwendung findet. Diese Kiefer ist in der Jugend ausserordentlich langsamwüchsig. Die ersten drei Jahre wächst sie überhaupt nur in die Dicke, so dass die jungen Pflanzen einem mächtigen Grasbüschel zum Verwechseln ähnlich sehen. Auch in den folgenden Jahren bildet sie meist nur einen Gipfeltrieb, so dass eine 4—5 Jahre alte Pflanze in einem Blumentopf, wie eine Yucca mit ausserordentlich schmalen Blättern, als eine Zierpflanze von vorzüglichem Werte sich repräsentiert; bei uns ist meines Wissens diese Eigenschaft der *Pinus palustris* noch ganz unbekannt.

Diese, dem Laubwalde vielfach als hochwertvolle Nutzholzart beigemengte Kiefer nun verschwindet überall, wo der Mensch in den natürlichen Gang der Wiederverjüngung eingreift und die jungen Kiefern in unnatürliche Verhältnisse drängt. Wird der Wald durch Axt oder Feuer vernichtet, so entsprosst dem kräftigen Boden eine solche Menge von Unkräutern, Stauden und jungen Pflanzen von Birken, Pappeln und dergleichen, dass die etwa anfliegenden jungen Kiefern schon in ihrer ersten Jugend erdrückt werden; wir sehen, dass es in diesem Falle die Kiefer ist, welche von den sie begleitenden Laubhölzern aus dem Kampfe in dem neu aufsprossenden Walde angeschlossen wird.

Der Mensch entnimmt die besten Nutzhölzer dem Walde, die Wallnüsse, Hickory, das Uebrige belässt er; in der neu aufkeimenden Generation verschwinden immer mehr die wichtigsten

Nutzbäume, wertlosere Arten nehmen überhand. Diese mächtige Umwandlung in der Zusammensetzung des Waldes, diese unberechenbare Verminderung des Nutzwertes der Wälder entgeht der Nation; die wenigen; die diese Verschlechterung kennen, schweigen, entweder weil sie ein Interesse haben oder weil sie erschöpft sind in dem erfolglosen Kampfe gegen die beispiellose Kurzsichtigkeit.

Während im nördlichen Teile des Laubwaldes, in den am meisten besiedelten Alt-Englandstaaten die kostbaren Nutzhölzer, wie Hickory, Wallnüsse, bereits einen Preis erreicht haben, der uns unglaublich vorkommt, nämlich 60 Mk. pro cbm, wird in jenen Staaten, wo der Wald noch am häufigsten sich findet, dasselbe Holz zu Eisenbahnschwellen, zum Heizen der Lokomotive benützt, ja da, wo der Wald noch ein Hindernis für Landwirtschaft ist, werden die Blöcke auf Haufen zusammengeschleppt, mit Petroleum übergossen und verbrannt.

Trotz der grossen Massen von Hartnutzhölzern, welche dieser Laubwald von der Küste am Golfe von Mexiko bis an die Ufer der grossen Seen hervorbringt, liegt der Schwerpunkt der Holzgewinnung und Verwertung, die Holzbörse, ausserhalb dieses Gebietes, bei den Nadelhölzern, welche, weil sie ein leichtes und leicht zu bearbeitendes Holz in den grössten Dimensionen liefern, wie in Europa und Asien, so auch in Amerika die technisch am meisten benützten Holzarten sind; denn die Schwere des Holzes ist ein Faktor, der weder vorteilhaft, noch über die wichtigsten technischen Eigenschaften eines Holzes, nämlich Spaltbarkeit, leichte Bearbeitungsfähigkeit, Tragkraft, Dauer u. dergl. entscheidet.

Wo in Amerika sandige Bodenausformung überwiegt, wie im Norden in der Nähe der grossen Seen, welche einstens auch die umliegenden Staaten bedeckten und bis zum atlantischen Ozean sich erstreckt haben müssen, sodann im Süden an der Küste des Golfes von Mexiko und des atlantischen Ozeans, da ist der Boden für die typischen Holzarten des Klimas, die Laubhölzer zu geringwertig, die Stelle vertreten andere Holzarten, die Kiefern; so erscheint im Norden die bei uns altbekannte Weymouthskiefer; nachdem aber der Vorrat an dieser durch

den beispiellosen Raubbau fast erschöpft ist, wendet sich die Holzindustrie nunmehr nach Süden, der *Pinus australis,* den Taxodien oder Sumpfcypressenhainen zu.

Im Hinblicke auf die hohe Bedeutung, welche die Weymouthskiefer, *Pinus Strobus,* als das wichtigste, weiche Nutzholz des Ostens einnimmt, haben wir uns bestimmen lassen, diesen Baum auch bei uns in grösserem Massstabe seit mehr als hundert Jahren anzubauen. In Amerika ist die Weymouthskiefer Nutzbaum erster Klasse für Bau- und Sägewerke, *faute de mieux;* wir in Deutschland aber haben bereits Holzarten, welche ähnliche Zwecke und sogar besser erfüllen, als die Weymouthskiefer, nämlich unsere einheimischen Nadelhölzer. Ihre beispiellose Frostunempfindlichkeit, ihre Vorliebe für feuchte Standorte sind es, welche die Weymouthskiefer auszeichnen und ihren ferneren Anbau in der forstlichen Praxis auch rechtfertigen

Im Süden treten die schon erwähnten Kiefern, wie *Pinus australis, glabra, glauca, serotina* und andere an Stelle einer subtropischen Waldvegetation, die in ihren typischen Vertretern nur in sogenannten Hummocks, das sind feuchte, bessere Bodenpartien, erscheint. Zu diesen typischen Arten gehören immergrüne Magnolien, Lorbeergewächse, Eichen, typische Palmen, *Sabal Palmetto,* eine zu Boden liegende Art, *Sabal serrulata,* welche das Bodenschutzholz in den dortigen Kieferwaldungen darstellt. So überaus feucht ist dort die Luft, dass von den Aesten der Bäume eine flechtenartige Pflanze, die dikotyle *Tillandsia usneoides,* mehrere Meter lang herabhängt; so warm ist das Klima, dass Orangen, Citronen, Baumwolle und Zuckerrohr gebaut werden können.

Hieher nach Florida an die Ufer des warmen Golfstromes eilen die Bewohner der Nordstaaten in riesige Winterhotels, wahre Paläste, welche Schönheit und Originalität des Stiles mit den raffiniertesten Verfeinerungen und Bequemlichkeiten der Neuzeit in sich vereinigen; in den grossen Höfen und Gärten, geschmückt mit den schönsten Kindern dieses lieblichen Klimas, lustwandeln die winterflüchtigen, leidenden oder freudesuchenden Nordländer.

Schon aus dieser kurzen, höchst unvollkommenen Schil-

derung der Waldvegetation der atlantischen Seite geht hervor, dass die Ostküste der neuen Welt, nämlich Ostasiens, am meisten von den Gattungen und Arten der reichen vorglacialen Baumwelt besitzt, während die Westküste der neuen wie der alten Welt, nämlich die pacifische Küste von Amerika und Europa, nur eine verhältnismässig kleine Schaar von Bäumen aus der Eiskatastrophe sich gerettet haben.

Wo immer der Mensch in Amerika seinen Fuss in die Waldungen setzt, da entsteht Feuer; die Gebildeten wetteifern hierin mit den Ungebildeten; so lange das Feuer nur im Walde oder auf der Prärie wütet, nimmt niemand davon Notiz; erst wenn einige Holzbaraken der Menschen vom Feuer ergriffen werden, dann beginnt in den Zeitungen der Lärm, natürlich zu Reklamezwecken der Zeitungen, nicht etwa, um zum Eindämmern des verheerenden Elementes aufzufordern. Das Feuer vernichtet ja nur den „underbush", das Buschwerk des Waldes, heisst es; ja was ist denn eigentlich das Buschwerk im Urwalde? Es ist vorwiegend die zukünftige Waldgeneration, welche langsam in die Höhe sich arbeitet, um einmal den Platz der alten, morschen Baumriesen einzunehmen. Diese aufkeimende Jugend vernichtet das Feuer, bis endlich auch die Borke der alten Bäume durchfressen ist, die sodann Tage und Nächte lang hell auflodern, wie leuchtende Fackeln; eine tausendfältig wiederholte Persiflage der Statue am Eingange in den Hafen von New-York, welche den ankommenden Bewohnern aus der alten, veralterten, altersschwachen Welt die Fackel der Freiheit und Aufklärung entgegenhält.

Erst ausgiebige Regengüsse löschen die Waldbrände in Amerika wiederum aus.

Schon heute hat der Mensch teils der Landwirtschaft, dem Ausbau von Strassen, Städte u. s. w. 75% der ursprünglichen Waldfläche geopfert, teils den Wald als eine durchlöcherte, ästige Gesellschaft von mehr oder weniger wertlosen Bäumen zurückgelassen. Alljährlich berichten die Zeitungen über die Steigerung der Zahl und Ausdehnung der Waldbrände in diesen grasreichen Waldungen, alljährlich wächst die Bodenfläche, die ihrer schützenden Bedeckung des Waldes beraubt wird.

Nicht darin liegt die Gefahr, dass die allzustarke Entwaldung das Klima, die Regenmenge des Landes wesentlich ändern könnte; alle bisherigen Beobachtungen weisen daraufhin, dass der Einfluss des Waldes sich nicht über sein Dach hinaus erstreckt; wie die Luft unter dem Dache eines Hauses von jener im Freien verschieden ist, bald trockener, bald feuchter, stets ruhiger, gemässigt in den extremen Temperaturen, so verhält sich auch die Luft im Waldesdome; alles ist so zubereitet, wie es den neu aufkeimenden, zarten Kindern des Waldes zuträglich ist; über das Dach hinaus aber hat der Wald keine Wirkung; grossartige kosmische Vorgänge sind es, welche 1000 und mehr Meter unserer Luftschichte befeuchten oder abtrocknen und in Bewegung setzen und die Regenmenge einer Landschaft, je nach ihrer Elevation oder ihrer Entfernung von der Feuchtigkeitsquelle, bedingen; was ist dagegen die kaum 30 m hohe Waldesluft? Um so mächtiger eingreifend aber ist die Thätigkeit des Waldes in der Aufspeicherung überschüssig gefallener Feuchtigkeitsmengen in der langsamen Abgabe derselben während trockener Zeiten an das tiefere Kulturgelände. Die für die Schiffahrt so hochwichtige Regulieruug der Wassermassen, die in den Flüssen sich bewegen, die Erhaltung und nachhaltige Speisung der Quellen und Bäche, das ist eine der grossen Aufgaben, die dem Walde zukommen. Längst äussern sich die Folgen der übermässigen Entwaldungen im Mississippibecken. Wie alljährlich, [1]) so war auch damals, als ich die Waldungen im Süden durchforschte, der Vater der Ströme, der mächtige Mississippi, aus seinen Ufern getreten und hatte das ganze Land von der Mündung des Ohio bis zum Golfe von Mexiko auf viele tausend Quadratkilometer unter Wasser gesetzt. Wie alljährlich, so waren auch diesmal Reis-, Baumwoll- und Zuckerplantagen, Städte und Dörfer überschwemmt, zahlreiche Ansiedelungen durch die Hochflut verödet. Die Bewohner hatten Hals über Kopf flüchtend das ganze, mühsam bebaute Gelände den gelben, trüben Schlammfluten des Mississippi überlassen. Wie der Mississippi, haben auch seine Nebenströme, Ohio, Missouri, Red River in den benachbarten Kulturgeländen ge-

[1]) Vergleiche Hesse-Wartegg. Allgemeine Zeitung 1890.

wütet. Eine wahre Sintflut bricht alljährlich über den amerikanischen Süden herein, alles jammert, alles leidet, alle Jahre die gleiche Geschichte; alljährlich bedeckt eine bis zu zwei Meter hohe Wasserschicht den unteren Mississippi, eine Fläche, welche an Grösse Bayern, Württemberg und Baden gleichkommt.

Das etwa ein Drittel der ganzen Vereinigten Staaten umfassende Mississippibecken ist nachgerade, wie in Deutschland das Rheinbecken, der industrielle Mittelpunkt des Binnenlandes geworden; ein Siebentel des ganzen Exportes aus den Vereinigten Staaten ging bis vor kurzem auf dem Rücken des Riesenstromes dem Meere zu; tausende von Dampfern, Barken, Vergnügungsbooten, mehrstöckigen, schwimmenden Hotels vergleichbar, durchfurchen in Berg- oder Thalfahrt den 5 km breiten Strom

Aber immer gewaltthätiger werden die Hochwasser, immer grösser die Hindernisse für die Schiffahrt. Während der Hochwasserzeit werden auf den gegen den Strom aufgeführten Dämmen Wachen aufgestellt; Holzhäuser, Einrichtungsgegenstände, hunderte von Rindern, Schweinen, Pferden, zahllose Baumstämme schwimmen Tag für Tag in den gelbbraunen Fluten des aufgeregten Stromes; und wenn endlich die Wasser wieder verlaufen sind, bleibt zurück hier eine Untiefe, eine Sandbank, dort eine Barrière von eingekeilten Baumstämmen, unzählige halb in Sand und Wasser vergrabene Stämme, die schlimmste Gefahr für die Schiffahrt. Schon heute laufen Eisenbahnen im Thale, um die wertvollen Produkte des Landes, die früher den billigen Wasserweg gewandert sind, nach den Ausfuhrhäfen in den Golf von Mexiko zu bringen.

So reichen sich die Elemente über Staatsgrenzen und weite Landstrecken hinweg die Hand; im Norden, in Minnesota, Wisconsin, Michigan, ungeheure Waldbrände, im Süden, in Arkansas, Louisiana, Missouri, ungeheuere Ueberschwemmungen. Nichts geschieht, um der gefährlichen Entwaldung der Berge Einhalt zu thun. „Help yourself“, sagt der Vater zu seinem Sohne, wenn er ihn kaum 15 Jahre lang auf der Schüssel gehabt; „help yourself“, sagt die Unionsregierung zu den Uferstaaten und diese zu den Uferbewohnern: „Wandert aus, wenn

euch die Ueberschwemmungen belästigen, die Union ist ja gross genug".

Nur ein flüchtiges, unvollkommenes Bild ist es, das ich vom Walde im Osten der Vereinigten Staaten entwerfen konnte, noch rascher muss ich die Prärie durcheilen, um in der kurzen Spanne Zeit, die mir zur Verfügung steht, eine Durchquerung des amerikanischen Kontinentes überhaupt fertig zu bringen.

Schon unter dem 90.° w. L. von Greenwich ist der Wald in sogenannte Präriestaaten zerklüftet; meilenbreite Grasflächen drängen sich zwischen ihn, obwohl weder Feuchtigkeit der Luft, noch Regenmenge zu gering wären für das Aufwachsen eines Waldes. Meine Beobachtungen hier und besonders im amerikanischen Westen haben mir gezeigt, dass der Wald da fehlen muss, wo während der Hauptvegetationszeit, der wärmsten Zeit also, von Mai bis August incl., nur 50 mm Regen fallen oder wo die Luftfeuchtigkeit während dieser Zeit unter 50 % herabsinkt. Diese Grenze liegt aber erst unter dem 100.° w. L., also volle 10 Längengrade weiter westlich. Dort ist die Luft zu trocken für das Emporwachsen einer zarten, stark verdunstenden Pflanze, als welche die sich bildenden Höhentriebe eines Baumes anzusprechen sind, während am Boden Pflanzen, welche ihre Vegetationsspitze unmittelbar im Thaubereiche erhalten, das sind vor allem Gräser, genügend Feuchtigkeit zum Wachstum finden.

Aber vom 100.° w. L. ostwärts bis zum 90.° ist die Prärie ein Produkt des Menschen, erzeugt auf Kosten des Waldes. Alljährliche Präriefeuer haben allmählich die Waldgrenze vom 100.° an um 10° weiter nach Osten zurückgedrängt. Finden wir doch noch heute vielfach die Ostufer der grossen Ströme bewaldet, die Westufer in Prärie verwandelt, weil die verheerenden Feuer während der trockenen Zeit September und Oktober vom Westwinde nach Osten getrieben am Flusslaufe Halt machen. Wer im Herbst die nördliche Prärie bereist, dem erscheint die gewaltige Fläche gelbbraun, aber stundenlang fährt der Zug über schwarzen verkohlten Boden hinweg; ja nicht selten geht die beschleunigte Fahrt durch erstickenden Rauch zu beiden Seiten der Bahn prasselt das Feuer in seinem raschen

Laufe hoch empor. Durcheilt der Zug einen Wald: Kohlesäulen zu beiden Seiten der Geleise, viele Kilometer tief in den Wald hinein. Daran, wie an die Plakate der Quacksalber und Versicherungsgesellschaften, muss sich in Amerika das Auge gewöhnen, wenn es überhaupt einen Genuss von der Landschaft haben will. Mit dem Walde ist die die Landschaft belebende Tierwelt aus der Nähe der Menschen und ihrer Verkehrsstrassen gescheucht.

Früher war die nördliche Prärie berühmt durch ungeheuere Heerden von Büffeln, die man noch vor 25 Jahren nach Quadratkilometer Büffelstandraum schätzte, und auf welche die Reisenden von den Bahnzügen aus mit ihren Revolvern eine harmlose Füsillade eröffneten; jetzt kann man die Prärie zu jeder Jahreszeit durchqueren, ohne auch nur ein einziges Stück gesehen zu haben; nichts von den Tieren des Waldes und der Prärie, kein Vogel, kein Schmetterling, kaum ein paar Indianer; alles flieht den Rauch, und die breite, verkohlte Strasse in der Natur, auf welcher die Herren der Schöpfung in ihren Palastwagen dahineilen, gelangweilt durch die Oedigkeit der sie umgebenden Natur, krank durch Staub und Russ und die Erschütterung während der mehrtägigen Fahrt.

Bricht auf der Prärie die Nacht an, so fällt die Temperatur sehr rasch, im Winter bis zu Tiefen, welchen nur die sibirischen gleichkommen. Griesebach, der es verstanden hat, auf Grund flüchtiger Beobachtungen die kühnsten Hypothesen zu schmieden, sagt, dass ausser dem Regenmangel (der östlich von dem Felsengebirge aber gar nicht besteht) auch der niederen Temperatur das Fehlen von Baumwuchs zugeschrieben werden muss; allein während der entscheidenden Vegetationszeit ist die Wärmemenge für das Aufwachsen von Bäumen hinreichend gross und die Kälte während der Vegetationsruhe, so tief sie auch sein mag, kann das Aufwachsen von Wald nicht verhindern, das beweist gerade Sibirien, wo bewaldete Gebiete im Winter — 40 bis 50° C. zu bestehen haben; auch in Nordamerika findet sich nördlich der Prärie wiederum Wald bis zum Polarkreise, nicht weil es dort wärmer, sondern weil die Luft wiederum wegen der Meeresnähe feuchter ist.

Dem Auge erscheint die Prärie nicht als eine ungeheure Ebene, in der die Sehweite wie am Meere erst durch die Krümmung der Erde abgeschnitten wird; sie ist stets schwach wellig, teilweise selbst hügelig, mit hohem Gras bedeckt, dessen Wachsen und Verwesen allmählich eine Humusschichte bis zu 2 m Höhe angehäuft hat; reiner Humus, der alle Stoffe enthält, welche die Kulturgräser, die Getreidearten, zu vollendeter Entfaltung bedürfen.

In trockenem Zustande hat der Prärieboden keinen Zusammenhang, sondern zerfällt zu Staub, er nimmt Wasser sehr rasch auf und verliert es ebenso schnell, wenn nass ist seine Farbe schwarz, wenn trocken grau; die obersten Schichten verbrennen wie schlechter Torf, eine Menge Asche zurücklassend; wenn geschmolzen, frittert er zusammen wegen seines grossen Gehaltes an Kieselsäure. In dieser Prärie, welche in einer Ausdehnung von 30 Millionen Hektar landwirthschaftlich brauchbar erscheint, besitzen die Vereinigten Staaten einen Schatz, der in seinem volkswirtschaftlichen Werte, in seiner Wichtigkeit nicht übertroffen wird von allen edlen nnd unedlen Metallen und Steinen im Innern des amerikanischen Bodens. Die südliche Prärie trägt wegen der viel geringeren Menge an Feuchtigkeit einen ganz anderen Typus; niederes, dornenreiches Gestrüppe, besonders schmetterlingsblütige Pflanzen, Agaven, Cacteen nehmen überhand, je mehr man in der Prärie nach Westen, den Bergen, zueilt.

Auch die südliche Prärie steigt wie die nördliche plateauartig an; nie aber zwängt sich die Bahn, wie im Norden, durch enge Thäler, die nach langer Fahrt mit frischem Tannengrün den ersten Gruss vom neuen Walde brächten; die Gebirgsstöcke, Fortsetzungen des Felsengebirges, stehen im Süden isoliert, breite Plateaux treten dazwischen, immer seltsamer wird das Bild, um so fremdartiger für den, der zum ersten Male die Heimat jener Gewächse betritt, welche dem trockenheissen Klima typisch sind.

In einer hellen, lautlosen Nacht, die dem Untergange der glühenden Sonne rasch folgt und Abkühlung bringt, ferne von jeder menschlichen Wohnung dieses Gebiet zu durchstreifen,

hat seinen eigenen Reiz, aber auch seine Gefahr, weniger vielleicht von Seite der gefürchteten zügellosen Indianer der mexikanischen Grenze und der vereinzelten bösartigen Tiere als von Seite der Pflanzen selbst. Einzelne schwarze Säulen, oft armleuchterartig verteilt, ragen gespensterhaft aus dem niederen Buschwerke empor, es sind die Schäfte des *Cereus giganteus,* des mexikanischen Riesencactus, der im südlichen Arizona bis zu 18 m Höhe sich erhebt und die niederen Berge bedeckt, so dass diese wie mit Nadeln gespickt erscheinen. Andere Cacteen bilden kurze, reich verästelte Stämme mit weisslichen Stacheln übersäet oder liegen, zu einem Dickichte verflochten, am Boden; die Bewohner, mexikanische Ansiedler, nennen sie giftig; das mag sein, so viel aber weiss ich sicher, dass bei der geringsten Berührung die Stacheln mit den zahllosen unsichtbaren Widerhaken in den Kleidern und in der Haut festsitzen und dass ihre Lostrennung schwierig und äusserst empfindlich ist. Opuntien, zerfetzt vom Winde, benagt von den Hasen und Mäusen; grosse Büsche peitschenförmiger Euphorbien, Yuccas, Agaven, bald lebend, bald tot, mit hohem, vertrocknetem Blütenstande; belebt ist die Landschaft nur spärlich von Hasen, einzelnen Gazellenheerden, deren Ruhe selten der Mensch, am meisten noch der Präriewolf und der Silberlöwe stören.

Man muss in den Bergen noch ein paar tausend Fuss hinaufsteigen, wie wir dies in den Santa Rita-Bergen hart an der mexikanischen Grenze thaten, ehe die letzten Vertreter dieser trocken-heissen Region zurückbleiben und in dem kühleren, feuchten Gebiete wieder jene Grasprärie erscheint, die dem ganzen Norden charakteristisch ist.

Erst über dieser Grasprärie, wo die Feuchtigkeit der Luft und die Niederschläge abermals steigen, da erscheinen, anfänglich isoliert, immergrüne Eichen, einzelne Cypressen, immer näher rücken die Gruppen, endlich zu einem lockeren Walde vereinigt, in dem höher in den Bergen winterkahle Bäume, endlich ganz oben die dunkelgrünen Nadelhölzer, Fichte und Tanne, erscheinen.

Wandern wir weiter nach Westen, dem Wunderlande der

Vereinigten Staaten, Californien, entgegen. In Yuma überschreitet man den Colorado-Fluss, nur 15 geogr. Meilen oberhalb seiner Mündung in den Meerbusen von Californien; 30 Meilen westlich liegt der ungeheuere Ozean, der Feuchtigkeitsspender, aber nichts verrät in der Pflanzenwelt die Meeresnähe; die feuchte Luft vom Meere schneiden vorliegende Berge ab, die trocken-heisse Luft von NW, von Colorado desert, streicht über tier- und pflanzenlose Wüsteneien, über Sümpfe und Felder, aus denen während der trockenen Zeit Alkalien ausblühen, als wäre eine leichte Schneedecke auf die Landschaft gefallen.

Bei dem Flecken Cabazon auf kalifornischem Boden treten die hohen Berge im Süden zurück; im Verlaufe einer Eisenbahnstunde ist auch die trocken-heisse Strauchprärie verschwunden, alles ringsum ist Graslandschaft, die anfangs Dezember im freudigsten Grün, im Frühlingskleide prangt. Die feuchte, nebelreiche Atmosphäre, die der grosse Ozean bis hierher sendet, hat mit ihren Niederschlägen die ganze Landschaft umgezaubert; aber nur Gras, kein Baum, bedeckt, von den Flussufern abgesehen, die Ebene; erst bei grösserer Elevation beginnt der Wald.

Diese Grasprärie, die sich zwischen dem Küstengebirge und der Sierra Nevada durch ganz Californien hinzieht, scheint bestimmt zu sein, die Fruchtkammer der Union zu werden. Nur wenig Hilfe ist nötig zur Unterstützung der Bewässerung, zur zweckmässigen Verteilung der von den Bergen herabkommenden Wasserläufe. Je nach dem Grade der Bewässerung, den man gibt, kann man in diesem herrlichen Klima alles ziehen; die an die feuchte Salzbrise des Meeres gewöhnte Cypresse wächst so rasch empor, wie die in dem dürren heissen Mexiko heimische Schinus; der australische Eucalyptus treibt das ganze Jahr hindurch, bis zu 5 m Höhe in einem Jahre emporschiessend; die australischen Akazien, die Palmen, Yucca, Pandanen gedeihen mit einer Kraft und Wuchsgeschwindigkeit, die in der Heimat dieser Pflanzen nicht grösser ist. Kern- und Steinobst mit feinem Aroma, Trauben und Orangen beladen die Gärten der rasch heranblühenden Farmen. Die Atmosphäre ist genügend mit Feuchtigkeit gesättigt für Baumwuchs jeder Art;

volle 70% Feuchtigkeit zeigt die Luft während der Hauptvegetationsmonate, aber nur 40 mm Niederschläge empfängt die dürre Erde. Kaum aber hat der Regen (November) herabzuströmen begonnen, so bricht der Frühling an. Die Berge und Thäler überkleiden sich mit prächtigem Grün, die Gärten füllen sich mit Blumen und Wohlgerüchen, selbst Bäume mit Ruheknospen beginnen sich zu regen.

Das saftige Grün erinnert an den Frühling, der Blütenflor an den Sommer, die kühle Abendluft an den Herbst und das Pelzwerk der Damen an den Winter.

Wer frisch von Europa kommt, erkennt nur Frühling und Sommer im Wechsel der Jahreszeiten, während der länger Ansässige auch von einem Winter spricht, in dem alles blüt und grünt. Die kälteste Zeit in San Francisco, nur 8° C. kälter als die heisseste Zeit, fällt sogar in den Juli, wenn durch das goldene Thor dichte Nebelmassen eindringen und sich tagelang in die Thäler legen, so dass in den Wohnungen Kaminfeuer in den Stand gesetzt werden muss.

Während die Thäler und Hügel Californiens von Natur aus Grasprärie überkleidet, die mit dem Beginne der Regenzeit ergrünt, sind höhere Berge mit Wald bedeckt, der seinen Winterschlaf hält; ja hoch oben in der Sierra Nevada, wo wiederum Holzarten den Wald bevölkern, deren Gattungen auch unserem Walde angehören, nämlich Tannen, Fichten, Eichen, Birken, Ahorn n. s. w., da starrt die Natur im Winter in Schnee und Eis wie bei uns; ich hätte auch umgekehrt sagen können, dass da, wo bei bestimmten Erhebungen über dem Meere das Klima dem unseren ähnlich wird, die Tempertur monatelang unter 0° sinkt, also Schnee, Frost und Thauwetter die Charakteristik des Winters bilden, dass da ein Wald erscheinen muss, welcher wie das Klima dem unseren nahe verwandt ist.

Es ist dies ein Naturgesetz, zu dem mich meine Studien in den Waldungen der nördlichen Hemisphäre führten. Wo immer z. B. Fichten und Tannen wachsen, ist das Klima dem des Nordfusses der Alpen, des Bayerischen Waldes, des Frankenwaldes etc. annähernd gleich. Während mindestens

sechs Wochen liegt Schnee, und Frost herrscht bis zu mindestens — 15°. Gleichgiltig ist dabei die Elevation, der Umstand, ob dieses Klima am Meeresniveau, wie im mittleren Norwegen bei 2000 m Erhebung, wie im südlichen Apennin, in den Alleghanies, im Cascaden-Gebirge von Nordamerika oder bei 3000 m im Himalaya sich findet. Dieses Gesetz hat selbstverständlich für den Anbau einer fremden Holzart in unseren Wäldern die grösste Bedeutung; es ist die naturgesetzliche Basis für die Forderung, dass jede Holzart wiederum in die gleiche klimatische Zone gebracht werden muss, in der sie in ihrer Heimat wächst; es gibt dieses Gesetz aber auch zugleich überraschenden Einblick in die allgemeinen Existenzbedingungen der Waldungen der Erde, ihre Entwickelung, ihre Zusammensetzung, ihre Verwandschaft.

Die Verteilung des Waldes in den Bergen der ganzen pacifischen Küste von Nordamerika hat auf den ersten Blick etwas Ueberraschendes. Steigt man einen Berg hinan, fast urplötzlich endet die Graslandschaft, der Wald beginnt; mancher Berg ist völlig kahl, waldlos seit urdunklen Zeiten, mancher trägt auf seiner Westseite Wald, während seine Ostseite, obwohl kühler, waldlos erscheint; mancher hat nur eine dunkle Kappe von Wald auf seiner obersten Spitze.

Ich glaube die einfache und natürliche Erklärung für die Existenz dieses zerklüfteten Waldes, sein Fehlen in den wärmeren Thälern von Californien gefunden zu haben.

Die ganze Küste erhält vom stillen Ozean die befruchtende Feuchtigkeit, welche Westwinde in das Land tragen; fände dieser Wind, wie der Süd-Ostwind im Osten Amerikas, kein Hindernis vor, so würde er auf einer grossen Strecke landeinwärts einen mächtigen Wald aus dem Boden hervorlocken müssen; so aber stösst der mit Feuchtigkeit beladene Westwind schon an der Küste an ein querliegendes Gebirge, das Küstengebirge, das parallel der Küste von Norden nach Süden verläuft. Während der Meereswind an diesen Bergen aufsteigt, kühlt er sich ab, kondensiert gewaltige Mengen von Feuchtigkeit, die an der Westseite der Berge herabstürzen und

unter Beihilfe der grossen Wärmemenge einem überaus üppigen Walde das Dasein geben.

Kaum hat der Luftstrom die Passhöhe überschritten, so senkt er sich wiederum abwärts, er erwärmt sich, wird trockener; Nebel und Wolken lösen sich wiederum auf. Endlich sinkt beim Abstiege die relative Feuchtigkeit der Luft bis zu einem Punkte, bei dem Wald überhaupt nicht mehr bestehen kann, an Stelle von Wald tritt Prärie; dieser Punkt ist erreicht da wo die Luftfeuchtigkeit unter 50% herabsinkt oder wo im Laufe der Hauptvegetationszeit, das ist Mai bis August incl., weniger als 50 mm Niederschläge fallen. Nicht nur in Amerika, auch in Asien finden wir, dass überall, wo der Meerwind durch vorliegende Berge seiner Feuchtigkeit beraubt wird, das Hinterland Prärie sein muss, *wenn andere Feuchtigkeitsquellen fehlen*, gerade so, wie die ganze Landschaft vom Fusse der Alpen bis zum Thüringer Walde Prärie sein müsste, wenn die Landschaft keine andere Feuchtigkeitsquelle hätte als die vom Mittelländischen Meere aufsteigenden Südwinde. Trifft nun der Luftstrom auf einen zweiten Gebirgszug auf, so steigt er wiederum an denselben empor, kühlt sich ab, wird relativ feuchter; endlich ist jener Punkt erreicht, bei dem die Feuchtigkeit für das Aufwachsen von Wald genügt, wo die früher erwähnten 50% Luftfeuchtigkeit oder 50 mm Niederschläge während der vier Monate erreicht werden. Fast mit einem Male erscheint dort Wald. *Dieser Punkt, diese Waldgrenze an dem zweiten Gebirge nun* — und das ist das punctum saliens meiner Beobachtung — *hat die gleiche Erhebung über dem Meere, wie die Passhöhe des vorliegenden Gebirges.* In Westamerika wiederholt sich dieses Gesetz am dritten Gebirgszuge, im Felsengebirge, ein drittes Mal; der Wald erscheint in einer Höhe, welcher der Passhöhe des zweiten Gebirgszuges entspricht. Ueber das Felsengebirge hinaus kann nur Prärie herrschen, so weit der Westwind reicht, aber auch der von Osten kommende Wind bringt nicht mehr genug Feuchtigkeit, er hat auf dem langen Wege landeinwärts das Meiste seiner Feuchtigkeit schon unter dem 100.° w. L. verloren.

Alle Berge, welche nicht mehr in diesen wasserreichen

Luftstrom hineinragen, d. h. niedriger sind als die Passhöhe des vorliegenden Gebirges, tragen keinen Wald, nur Grasbedeckung; zahlreiche Beispiele beweisen die Richtigkeit; alle Berge, die mit ihren höheren Partien in den feuchten Luftstrom eintreten, müssen Wald besitzen wie die Blauen Berge; die drei parallelen Gebirgszüge besitzen Wald in den westlichen seeseitigen Hängen und Schluchten, während die landseitigen östlichen Hänge dieser Gebirge kahl sind.

So erscheint der Wald an der pacifischen Küste aus natürlichen Ursachen in drei parallele Bänder, in drei Gebirgswaldungen zerteilt, welche durch breite Präriestreifen, die Graslandschaft der Ebenen und Hügel, von einander getrennt sind. Die Waldungen dieser drei Streifen können unmöglich gleich geartet sein, denn ihr Klima ist verschieden, wegen verschiedener Elevation.

Das erste Waldgebiet hat neben sehr grosser Feuchtigkeitsmenge auch die grösste Wärme; es fällt in die Zone der immergrünen Eichen.

Im zweiten Waldgebiete ist das Klima kühler, nach europäischen Baumarten ausgesproshen ein Klima von Edelkastanien und Eichen.

Das dritte Waldgebiet gehört der kühleren Region an, nach europäischen Verhältnissen das Klima der Buchen, Tannen und Fichten.

Je wärmer das Klima, um so artenreicher der Wald. Die erste Waldparallele besitzt den grössten Artenreichtum, die zweite der Waldparallelen ist artenärmer, und die dritte am ärmsten.

Wie aber verhalten sich die Höhenentwickelungen dieser Waldungen? Auf Grund einfachen pflanzenphysiologischen Nachdenkens müssten wir zu dem Gesetze kommen, dass in jenen Landschaften, in denen die meiste Feuchtigkeit und die meiste Wärme sich finden, auch die grössten Bäume wachsen müssen. Das wäre aber falsch. Die Waldungen in den Tropen erhalten das Maximum an Feuchtigkeit und Wärme, und dennoch stehen sie in Massen- und Höhenentwickelung beträchtlich hinter jenen der kühleren Region zurück. Erst von den Tropen an nach dem

kühleren Klima hin steigt die Höhenentwickelung der Waldungen, um mit dem Klima der immergrünen Eichen, der Edelkastanien das Maximum zu erreichen, gleich grosse Luftfeuchtigkeit natürlich vorausgesetzt. Diese Verhältnisse sind an der pacifischen Küste gegeben. Nicht in dem wärmsten Waldgebiete I finden wir die grössten Riesen der Baumwelt, sondern im kühleren Walde II, welcher im Eichen- bis Buchenklima erwachsen ist; solche Beispiele lassen sich auch aus Europa und Asien anführen.

Dass aber der Wald I auch nicht aus Zwergen zusammengesetzt ist, das mag eine kurze Schilderung dieses Waldes beweisen.

Dort erfüllt die Schluchten und die nach Süden geneigten Hänge und Thäler wenige Meilen vom Meere entfernt die *Sequoia sempervirens,* die Küstensequoia, das rote Holz, Red wood der Amerikaner. Grosse Luftfeuchtigkeit, warme Tage, kühle Nächte ohne Frost herrschen das ganze Jahr hindurch. So durchtränkt mit Feuchtigkeit ist der kräftige Boden, in dem dieser Baum seine Vollendung an Stärke und Standdichtigkeit erreicht, dass die Verbringung der schweren Nutzstämme auf Schlitten geschehen muss, die mit breiten Kufen auf dem schlammigen Boden dahingleiten.

Der Zufall führte mich in einen noch fast unberührten Waldteil, mit Sequoia bestanden; aus einer grösseren Zahl von Messungen ergab sieh eine Durchschnittshöhe des betreffenden Waldes von 84 m, eine Durchschnittsstärke von 2 m; 140 Stämme waren auf einem Hektar, gibt 13000 cbm Schaftholz und Rindenmasse pro Hektar.

Das Holz dieser Sequoia ist hochberühmt, fast alles Bau- und Sägholz in Kalifornien stammt von diesem Baume; von Kalifornien aus geht es zersägt weit ins Innere des Landes, in die Präriestaaten, selbst bis Texas, wo das Red wood mit dem Holze der Sumpfcypresse, *Taxodium distichum,* zusammentrifft. Grosse Mengen werden auf Schiffen verfrachtet und kamen sogar früher bis Japan.

Im Waldgürtel des Hochgebirges Sierra Nevada liegt eine Landschaft, ein breites Thal, das Weltberühmtheit erlangt hat, das Yosemitethal. Drei Naturwunder sind es, nach welchen

die Sehnsucht des Amerikaners sich richtet, soweit er überhaupt nach etwas anderem als dem Dollar Sehnsucht hat und welchen jeder aus Europa kommende Reisende zustrebt, der Niagarafall im Osten Amerikas, der Yellowstonepark im Westen, ein geologisches Wunder, und endlich das Yosemitethal, das floristische Wunder beherbergt.

Obwohl ich mir bewusst bin, dass ich dadurch in Ihren Augen tief sinken werde, muss ich dennoch eingestehen, dass ich das Yosemitethal nicht gesehen habe.

Die Annäherung und der Aufstieg in der Sierra Nevada beanspruchen mehrere Tage. Es haben sich Gesellschaften gebildet, die sich mit dem Massentransport der Reisenden zu den beiden berühmtesten Hainen mit den Mammutbäumen, dem Mariposa- und dem Calaverashaine befassen. Jede Gesellschaft sucht die andere zu übertreffen durch Anpreisen ihrer Riesenbäume, ihrer Naturwunder; mit marktschreierischen Plakaten, die alles noch ins Unglaubliche übertrieben darstellen, haben sie ganz Amerika, ja selbst die Küstenstädte von Europa überschwemmt, so dass mehr als die Hälfte der ganzen Berühmtheit des Yosemitethales auf Kosten dieses ewigen Tam-Tam-Schlagens zu setzen ist.

Bei meiner ersten Reise in Amerika nach Californien durchzog ich von Norden her, von Britisch-Columbien kommend, die Gebirgswaldungen der pacifischen Küste bis San Franzisko; damit war der Hauptreiz des Yosemitethales, nämlich Riesenbäume zu sehen, mir bereits genommen; denn unter den Douglastannen hatte ich auch schon 300 Fuss hohe Baumstämme angetroffen. Dazu kam, dass damals, Dezember, das Yosemitethal bereits in tiefen Schnee gehüllt war, die Menschentransportgesellschaften ihren Verkehr bereits eingestellt hatten. Ein paar Jahre später kam ich ein zweites Mal nach Californien und zwar von Süden, von der mexikanischen Grenze her. Mehr zufällig als beabsichtigt fand ich eine gangbare Strasse, welche in die Waldungen der Sierra Nevada emporführte; freilich war es nicht das durch seine grossartigen Felsenbildungen berühmte Yosemitethal, dafür aber übertraf es dieses durch die Mächtigkeit seiner Baumwelt.

Während es sodann strenge verboten ist, im Yosemitethal Bäumn zu fällen, ja selbst Bäume zu besteigen und Zweige abzubrechen, da die ganze Waldlandschaft als Gesamteigentum der Nation, als Nationalgut erklärt ist, indem auch keine Niederlassung gegründet werden darf, führte mich der von mir aufgegriffene Pfad im Süden in Fresno County gerade mitten in eine Schlächterei der Baumriesen hinein, so dass ich messen, zählen, sammeln konnte, so viel mir Zeit und Gepäckbelastung erlaubten. Der Wald beginnt in der Sierra Nevada mit einem lockeren Walde von Eichen, einzelnen Kiefern, *Pinus Sabiniana,* Platanen, Rosskastanien, Eschen und anderen Laubhölzern. Bei 1800 m erscheint *Pinus ponderosa,* die Gelbkiefer; an den bodenfeuchten Flussufern eine Cypresse, *Libocedrus decurrens,* Tannen *Abies concolor,* sie bilden einen Wald, der in seinen ältesten und höchsten Individuen bis zu 70 m Höhe emporsteigt. Höher hinauf verschwinden die Wärme fordernden Föhren, die Tanne nimmt zu, zu ihr gesellt sich eine fünfnadelige Kiefer, die Zuckerkiefer; da treten mit einem Male die Felsen zurück, das Terrain zeigt eine Mulde, über welcher der grossartigste Waldesdom sich wölbt, den es wohl auf Gottes Erdboden gibt. Mitten unter den Säulen der 70 m hohen Tannen und Kiefern stehen, alles Dagewesene und Gesehene an Mächtigkeit der Schäfte übertreffend, die roten Säulen der *Sequoia gigantea,* der Mammutbäume mit ihren Kronen bis zu 100 m emporragend; solche unerwartete Grösse und Schönheit unterdrückt jedes Wort und hemmt die Bewegung.

Tiefer Schnee bedeckte damals den Boden, ein klarer Himmel wölbte sich über den dunkelgrünen Baumkronen, während in der Tiefe kalte Nebel wogten; frische erquickende Luft durchwehte den herrlichen Riesenbau, kaum dass man das Gezwitscher der geschäftigen Meisen in den Baumkronen hören konnte.

Mit einem freien Blicke nach dem fernen, regenspendenden Meere, mit dem Rücken durch hohe Berge gegen allzu kalte und trockene Winde geschützt, erfreuen sich solche Sequoienhaine eines langen aber durchaus nicht kalten Winters, eines warmen und feuchten Sommers; dass in dieser Region

auch kräftige Stürme hausen, das bestätigen die abgebrochenen Baumkronen, dass aber ein Baum mit einem. Basisumfange von 30 m auch manchen Stoss erträgt, ist nicht zu bezweifeln; freilich sind die stärksten Exemplare, die man bis jetzt gemessen mit 120 m Höhe in engen, unzugänglichen Klammen gewachsen; hoffentlich entgehen sie dort dem Menschen und seinen auf Zerstörung und Gewinn gerichteten Angriffen.

Die hellrote Rinde des Baumes ist ganz ausserordentlich stark; von unserer Tour schleppten wir ein Borkenstück von 46 cm Dicke nach Hause; das anschliessende Splintholz ist 10 cm breit und umfasst 100 Jahrringe, ist dabei so ausserordentlich gleichmässig gewachsen, dass auf jedes Jahr 1 mm trifft, wie die Teilung eines Massstabes; eine ausserordentliche Zuwachsleistung bei einem Baume, der mehr als 1000 Jahre alt war.

Im ganzen Baume gibt es, selbst im inneren Teile, also in der Periode des grössten Zuwachses keinen Jahrring, der breiter als 3,5 mm wäre. Erstlich versuchte ich an einem Stockabschnitte das Alter eines Riesenbaumes zu zählen, musste aber davon abstehen, da ich meine beste Zeit versäumt haben würde; nachdem eine Strecke weit gezählt worden war, begann ich wegen der ausserordentlichen Gleichmässigkeit des Gefüges nur noch zu messen statt zu zählen; die Gesamtzahl der Jahre betrug 4250 Jahre. Das Kernholz ist rot, sehr dauerhaft und spaltbar, Nutzholz erster Güte.

Mitten unter diesen Denkmälern einer vorgeschichtlichen Zeit hatte sich eine Dampfsägemühle etabliert; nichts auf meinen Reisen in Asien und Amerika hat einen so betrübenden Eindruck in mir hinterlassen, als die Arbeit dieser Sägemühle Unter dem Chaos von zersplittertem, kirschrotem Holze, Aesten, Asche und Kohlenhaufen ist kaum die Stelle aufzufinden, wo so ein Weltwunder gestanden. Die Holzmasse dieser Riesen ist ganz unglaublich. Ein Baum von 102 m Höhe hatte einen astlosen Schaft von 60 m; bei 34 m zeigte er, mit dem Klaussnerschen Instrumente gemessen, noch 3,7 m Durchmesser, das bedeutet einen Inhalt von 822 cbm, wovon etwa 20 cbm allein auf die Rinde treffen. Das durchschnittliche Frischgewicht des

Holzes beträgt etwa 35, Wasser gleich 100, das ergibt, dass der Schaft allein 160000 kg wog. Stürzt so ein Koloss zu Boden, so erdröhnt die Erde und der Schall klingt vom Berge herab für den eine deutsche Meile entfernten Wanderer fast wie ein entfernter Kanonenschuss; ich brauche nicht zu erwähnen, dass dem entsprechend ungeheuer viel Holz zersplittert wird; man rechnet, dass ein volles Drittel des Baumes zerplittert wird durch das eigene Gewicht. Die Ausbeutung und Vernichtung dieser Schätze geht natürlich in einem Lande, in dem alles mit Windeseile schreitet, mit Dampfkraft arbeitet, die einzelnen Individuen zu schwach sind, Kompagnien und Trusts sich bilden, da geht das Herausschinden von ein paar Dollars aus diesen Wundern der Natur nicht schnell genug. Damals war man gerade daran, neue Riesensägemühlen zu errichten, Riesenriesen, wenn ich so sagen darf, zur Herabbringung des Materials aus den Bergen einzurichten. Nun, mir war das Glück beschieden noch vor Inscenierung dieser Schlächterei den herrlichen Wald zu bewundern; der Eindruck war für mich überwältigend, ob der schöpferischen Kraft der Natur, die dort in mehrtausendjährigem Wirken sich zeigt. Wie bald wird das alles für immer verdorben sein!

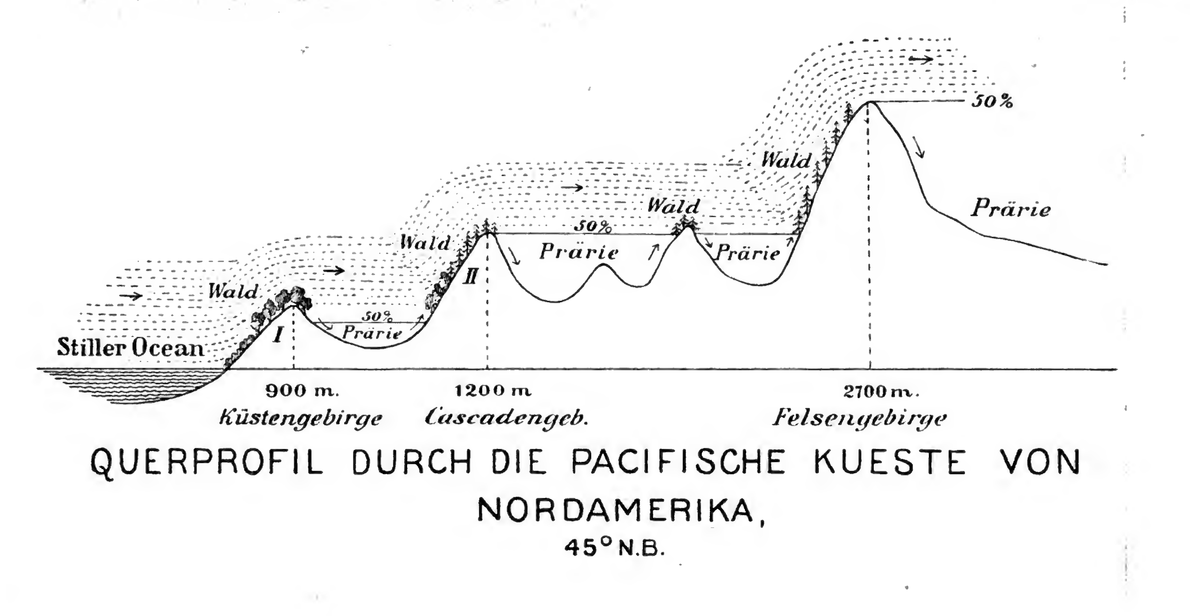
Ich eile zum Schlusse, indem ich noch anderer Riesen gedenke, einer Holzart, die bei uns wohl bekannt ist, der Douglastanne, welche im Staate Washington an der Grenze gegen Britisch-Columbien an der Meerbucht von Puget Waldungen bildet, welche von keinem Nadelwalde der nördlichen oder südlichen Halbkugel an Flächenausdehnung und Höhenentwicklung erreicht werden.

Hier, wo auch die gelbe Kiefer auf den geringeren Böden ausgedehnte Bestände bildet, liegt der Schwerpunkt der westlichen Nutzholzproduktion. So enorme Mengen werden durch Raubbau aus dem Walde herausgezogen, dass selbst der europäische Markt durch eine Ueberschwemmung dieser Hölzer bedroht war. Dank den Bemühungen der bayerischen Forstverwaltung ist dieser Einbruch Amerikas in Deutschland zum Schaden des deutschen Waldes verhindert worden.

Die Douglastämme haben wir wegen ihres vorzüglichen

Holzes, ihrer Schnellwüchsigkeit und anderer Eigenschaften zum Anbau im Grossen empfohlen. Gegenüber den Anpreisungen von vielen Seiten erhob ich zuerst eine warnende Stimme, weil uns die klimatischen Bedingungen, welche diese Holzart verlangt, vielfach fehlen. Langer Schnee, recht milde Winter, warme Sommer, ausserordentlich grosse Luftfeuchtigkeit. Das ist nicht die Charakteristik des Klimas von Deutschland, von der Nordwestküste, Oldenburg, Ostfriesland und die Berge vielleicht abgesehen. Seit Jahren warne ich und führe an, dass die ausserordentliche Schnellwüchsigkeit gerade das Bedenkliche an der ganzen Sache sei; auch unsere Fichten, Kiefern, Lärchen, wenn nach Ostamerika verpflanzt, wachsen ausserordentlich rasch, rascher als die einheimischen Holzarten, aber schon mit 20 m Höhe, also ehe sie forstlich brauchbare Dimensionen erreicht haben, erschöpfen sie sich in Zapfenertrag und Gipfeldürre.

Gleiches, fürchte ich, werden wir mit allen westamerikanischen Nadelhölzern erfahren müssen, wenn wir sie bei uns in Lagen mit raschem Luftwechsel anbauen. Ich habe bis jetzt, obwohl die Douglastanne schon über 60 Jahre bei uns angebaut ist, noch kein Exemplar gesehen, das 20 m erreicht hätte; die ältesten Kulturen in Deutschland, an der Nordsee, in Braunschweig, finden sich in Parkanlagen. Alle diese Oertlichkeiten habe ich voriges Jahr besucht; wenn ich nach den alten Exemplaren frug, hiess es immer, die Gipfel seien dürr geworden, man habe sie bereits entfernt. Nun, das würde mich zu weit führen, ich glaube aber, dass sich noch eine Gelegenheit bietet, bei der ich vielleicht zu Ihrem, jedenfalls zu meinem Vergnügen ausführliche Mitteilungen über die Bestrebungen der forstlichen Versuchsanstalten und der Forstverwaltungen, Fremdländer im Walde einzuführen, werde geben können.



QUERPROFIL DURCH DIE PACIFISCHE KUESTE VON NORDAMERIKA,
45° N.B.



Tillandsia usneoides auf Eichen.


BUCHDRUCKEREI G. HAFNER, THERESIENSTR. 27.


3 2044 102 818 929



